

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-245545

(43)Date of publication of application : 01.10.1990

(51)Int.Cl.

F16H 1/32

(21)Application number : 01-262665

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 07.10.1989

(72)Inventor : MINEGISHI SEIJI

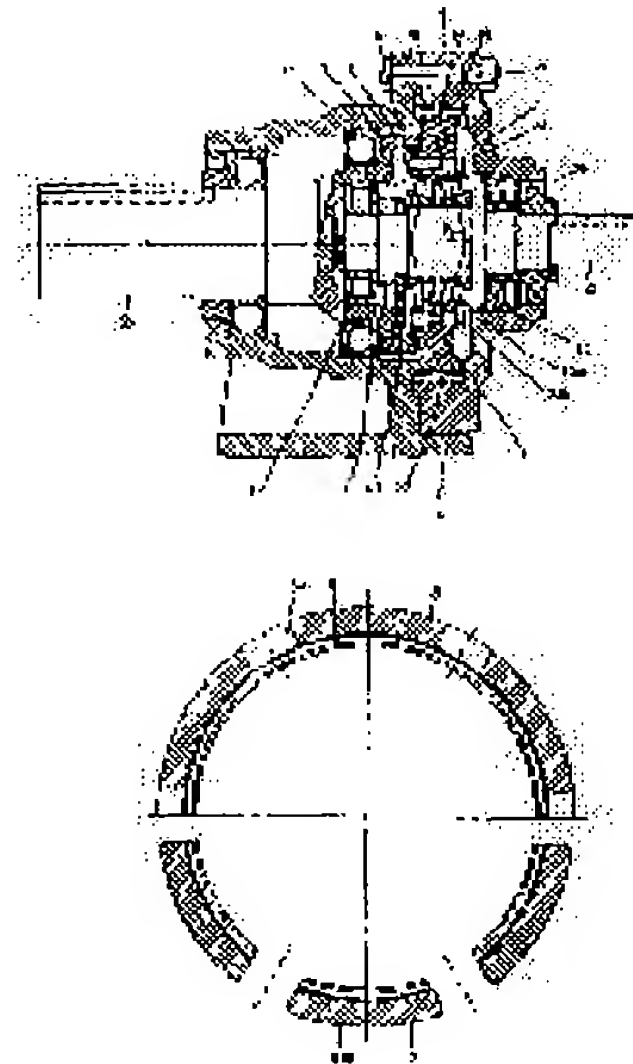
(54) PLANET GEAR SPEED CHANGE GEAR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce angle backlash by providing a first spline part that is provided on an external toothed gear on the side of an output shaft of the external toothed gear, and by linking a leg body by which a drive is extended from an edge surface of a cylinder, with the first spline formed on the edge surface in the spline part.

CONSTITUTION: An eccentric body 22 is rotated by the rotation of an input shaft 21, and an external toothed gear 24 is rotated through a bearing 23. As the core of the shaft 21 and the shaft core of the toothed gear 24 are eccentric, and a spline plate 2 of the toothed gear 24 is linked with a drive 8 floated and supported through an outer spline 4, revolutionary movement around the core of the shaft 21 of the toothed gear 24 is absorbed by the floating movement of the drive 8. Rotation of the shaft 21 alone is decelerated and extracted by the engagement of the toothed gear 24 and an outer pin 27, and is transferred to an output shaft 30 from the drive 8.

As a leg body 8B of the drive 8 is extended with its cross section arc-shaped, being engaged in a loose condition of elastic deformation, angle backlash due to the looseness is absorbed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-245545

⑤Int.Cl.⁵

F 16 H 1/32

識別記号

A

庁内整理番号

8613-3J

④公開 平成2年(1990)10月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 遊星歯車増減速機

⑰特 願 平1-262665

⑱出 願 昭61(1986)9月29日

⑲特 願 昭61-228056の分割

⑯発 明 者 峯 岸 清 次 愛知県大府市朝日町6丁目1番地 住友重機械工業株式会社名古屋製造所内

⑰出 願 人 住友重機械工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑱復代理人 弁理士 辻 三 郎

明 細 書

1. 発明の名称 遊星歯車増減速機

2. 特許請求の範囲

入力軸と、出力軸と前記入力軸に偏心体を介して装着された外歯歯車と、該外歯歯車と噛合する固定された内歯歯車とを有し、入力軸の回転を減速して出力軸に、あるいは出力軸の回転を増速して入力軸に伝達する遊星歯車増減速機において、

前記外歯歯車に設けられた第1のスプライン部と、前記出力軸に設けられた第2のスプライン部とをドライブによりユニバーサルジョイント状にスプライン結合すると共に、前記外歯歯車に設けられた第1のスプライン部を外歯歯車の出力軸側に設け、

前記ドライブは円筒の端面から伸張する脚体と、該脚体の端部の断面円弧状に形成されて前記第1のスプラインと結合するスプライン部とし、

以て伝導機構に存する角度バックラッシュを

前記脚体のたわみで吸収するようにしたことを特徴とする遊星歯車増減速機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は内歯歯車がピン又はピンとローラの組み合わせよりなり、外歯歯車がトコロイド歯形等からなる遊星歯車増減速機の改良に係り、更に詳しくは該遊星歯車機構における噛合いのガタや遊びから生ずる角度バックラッシュを低減せしめた遊星歯車機構に関する。

(従来の技術)

一般に、歯車伝導機構では互いに噛み合う歯車間や、軸への取り付け手段に遊びため正転から逆転(あるいはその反対の場合も同様)に移る時に駆動側の動作が直ぐに被動側の動作となって現われない。このような遊びやガタによる応答遅れを以下角度バックラッシュということにする。この角度バックラッシュは以下に説明する公知の遊星歯車減速機にも存し、この角度バックラッシュの存在は遊星歯車機構を制御用とし

て使用する時には制御精度を低下させるものとなっている。

先ず、第5、第6図を参照して公知の遊星歯車減速機の説明を行う。

第5図は公知の遊星歯車減速機の一を示す断面図であり、第6図は第5図のB-B断面図である。尚、この公知例の遊星歯車減速機では入力軸21には偏心率 e を有する偏心体22が形成され、該偏心体22に軸受23を介して外歯歯車24が設けられ、該外歯歯車24は軸心 O_1 が入力軸21(内歯歯車26)の軸心 O_2 に対して e だけ偏心して装着されている。

この外歯歯車24の外歯25はトロコイド歯形や円弧歯形からなっており、固定された内歯歯車26の外ピン27からなる内歯と内接噛み合いしている。外歯歯車24にはキャリア28が一体に設けられており、キャリア28には外歯歯車24と同心のスプライン29が設けられている。

一方、出力軸30の端部には凹所31が設け

られ、該凹所31には入力軸21と同心の内スプライン32が設けられている。前記各内スプライン29、32の間には外スプライン33、34を有するドライブ35が浮動支持されている。

入力軸21はドライブ35に形成された貫通穴36に挿通され、その端部が凹所31に固定された軸受け37に支持されている。入力軸21を支持する他方の軸受け38は入力軸ケーシング39に固定されており、該入力軸ケーシング39はボルト40によって出力軸ケーシング兼用の内歯歯車26に固定されている。出力軸30と内歯歯車26の間には軸受41が設けられている。

以上の如く構成された公知の遊星歯車減速機の作用について述べる。

入力軸21の回転により偏心体22を回転させ、この回転は軸受23を介して外歯歯車24へ伝達される。この時、入力軸21の軸心 O_1 と外歯歯車24の回転軸心 O_2 とは e だけ偏心しており、かつ、外歯歯車24はキャリア28を

介して浮動支持されたドライブ35に連結されているので、外歯歯車24の入力軸21の軸心 O_1 まわりの公転運動はドライブ35の浮動運動により吸収され、入力軸21の回転のみが外歯歯車24と外ピン27との噛み合いにより $1/\text{外歯25の歯数}$ に減速されて取り出され、この外歯歯車24の回転はキャリア28を介してドライブ35から出力軸30へ伝達される。

なお、上記第1図において、42はバランスウェイトであって外歯歯車24の偏心回転に伴うアンバランスの修正を行うものである。

(発明が解決しようとする課題)

上記公知の遊星歯車機構においては、既述のとおり歯車の噛み合い、軸その他の部品の取り付けの各部で遊びやガタに基づく角度バックラッシュが存在する。

ところが、前記従来公知のドライブ35は剛性の高い円筒形の両端にスプライン33、34を設けた構造となっているため、スプライン部分の変形によって角度バックラッシュを吸収す

ることが困難なものとなっていた。

そこで、本発明の目的は上記遊星歯車機構における角度バックラッシュを低減し、該遊星歯車機構を制御装置として使用する時の応答特性を向上させるとともに、伝導効率を向上せんとするにある。

(課題を解決するための手段)

本発明の特徴とするところは、入力軸と、出力軸と前記入力軸に偏心体を介して装着された外歯歯車と、該外歯歯車と噛合する固定された内歯歯車とを有し、入力軸の回転を減速して出力軸に、あるいは出力軸の回転を増速して入力軸に伝達する遊星歯車増減速機において、前記外歯歯車に設けられた第1のスプライン部と、前記出力軸に設けられた第2のスプライン部とをドライブによりユニバーサルジョイント状にスプライン結合すると共に、前記外歯歯車に設けられた第1のスプライン部を外歯歯車の出力軸側に設け、前記ドライブは円筒の端面から伸張する脚体と、該脚体の端部に形成されて前記

第1のスプラインと結合するスプライン部とし、以て伝導機構に存する角度バックラッシュを前記脚体のたわみで吸収するようにしたところにある。

(実施例)

以下に、本発明の一実施例を図面によって説明する。尚、図の説明において、従来公知の構成と同一部分については同一符号を付して詳細な説明を省略するものとする。

第1図は、本発明の一実施例を示す断面図、第2図は第1図のA-A断面図である。

第1、2図を参照して、入力軸21には偏心量 e を有する偏心体22が形成され、該偏心体22に軸受23a、23bを介して外歯歯車24が設けられ、該外歯歯車24はその軸心 O_2 が入力軸21(内歯歯車26)の軸心 O_1 に体して e だけ偏心して偏心体22に装着されている。軸受23a、23bは角度 θ だけ傾斜した円錐コロ軸受となっており、入力軸21に形成されたねじ溝に螺合されたナット1を回転することによ

り軸受23a、23bの間隔を変更し、これによって角度バックラッシュが低減されるものとなっている。尚、この実施例ではナット1と軸受23a、23bとの間にバランスウェイト42を軸方向に摺動自在に設けているが、このバランスウェイト42は必ずしも必要な構成ではない。

外歯歯車24の外歯25はトロコイド歯形や円弧歯形など適宜に歯形からなっており、該外歯25は固定された内歯歯車26の外ピン27からなる内歯と内接噛み合いしている。外歯歯車24の出力軸側にはリング状のスプライン板2がボルト3によって固定されている。スプライン板2には外歯歯車24と同心の外スプライン4が設けられている。尚、スプライン板2を外歯歯車24に一体的に設ける構成としても良い。

一方、出力軸30の端部には凹所31が設けられ、該出力軸30の端部外周には入力軸21と同心の外スプライン5が設けられている。前記スプライン板2に設けられた外スプライン4

と出力軸30の端部外周に設けられた外スプライン5との間には内スプライン6、7を有するドライブ8が浮動支持されている。

第3図は本発明に係るドライブ8の一例を示す断面図であり、第4図は第3図のC-C断面図である。

第3、4図をも参照して、ドライブ8は円筒部8Aと該円筒部8Aの一端面から伸張する断面円弧状の脚体8Bとからなり、円筒部8Aの他端面には内スプライン6、脚体8Bの端部にも内スプライン7が形成されている。内スプライン6は出力軸30の端部外周の外スプライン5と噛み合っている。脚体8Bの端部に形成された内スプライン7はスプライン板2に噛み合っている。

入力軸21の端部は凹所31に固定された軸受け37に支持されている。入力軸21を支持する他方の軸受け38は入力軸ケーシング兼用の内歯歯車26に固定されており、該入力軸ケーシング兼用の内歯歯車26はボルト9によ

って出力軸ケーシング10に固定されている。出力軸30と出力軸ケーシング10の間には軸受11が設けられている。

以上の如く構成された本発明の遊星歯車減速機の作用について述べる。

入力軸21の回転により偏心体22を回転させ、この回転は軸受23を介して外歯歯車24へ伝達される。この時、入力軸21の軸心 O_1 と外歯歯車24の回転軸心 O_2 とは e だけ偏心しており、かつ、外歯歯車24はスプライン板2の外スプライン4を介して浮動支持されたドライブ8に連結されているので、外歯歯車24の入力軸21の軸心 O_1 まわりの公転運動はドライブ8の浮動運動により吸収され、入力軸21の回転のみが外歯歯車24と外ピン27との噛み合いにより $1/\text{外歯25の歯数}$ に減速されて取り出され、この外歯歯車24の回転はスプライン板2の外スプライン4を介してドライブ8へ伝えられ、ドライブ8から出力軸30へ伝達される。

上記本発明のドライブ8の構成によると、脚体8Bが断面円弧状となって伸張しているので、弾性変形してたわむものとなっている。このため、少したわんだ状態で噛み合いをさせておけば、遊びガタに基づいて角度バックラッシュを吸収することができるものとなる。

以上は、本発明の一実施例であり、本発明は次のような構成とすることもできる。

まず、本発明のドライブとして、上記説明では筒部の一端から片側だけに脚体が伸張する構造としているが、筒部の両側に脚体が伸張し、それぞれの脚体の端部にスプラインを設ける構造とすることも可能である。

又、スプラインについては、ドライブの両側に外スプラインを形成し、出力軸及びスプライン板に内スプラインを形成する構造とすることも可能である。さらに、一方に外スプライン他方に内スプラインとしてもよい。

(発明の効果)

以上に説明した本発明の効果を述べると次の

24:外歯歯車 26:内歯歯車

2:スプライン板 8:ドライブ 8A:円筒部

8B:脚体

復代理人弁理士 辻 三郎

とおりである。

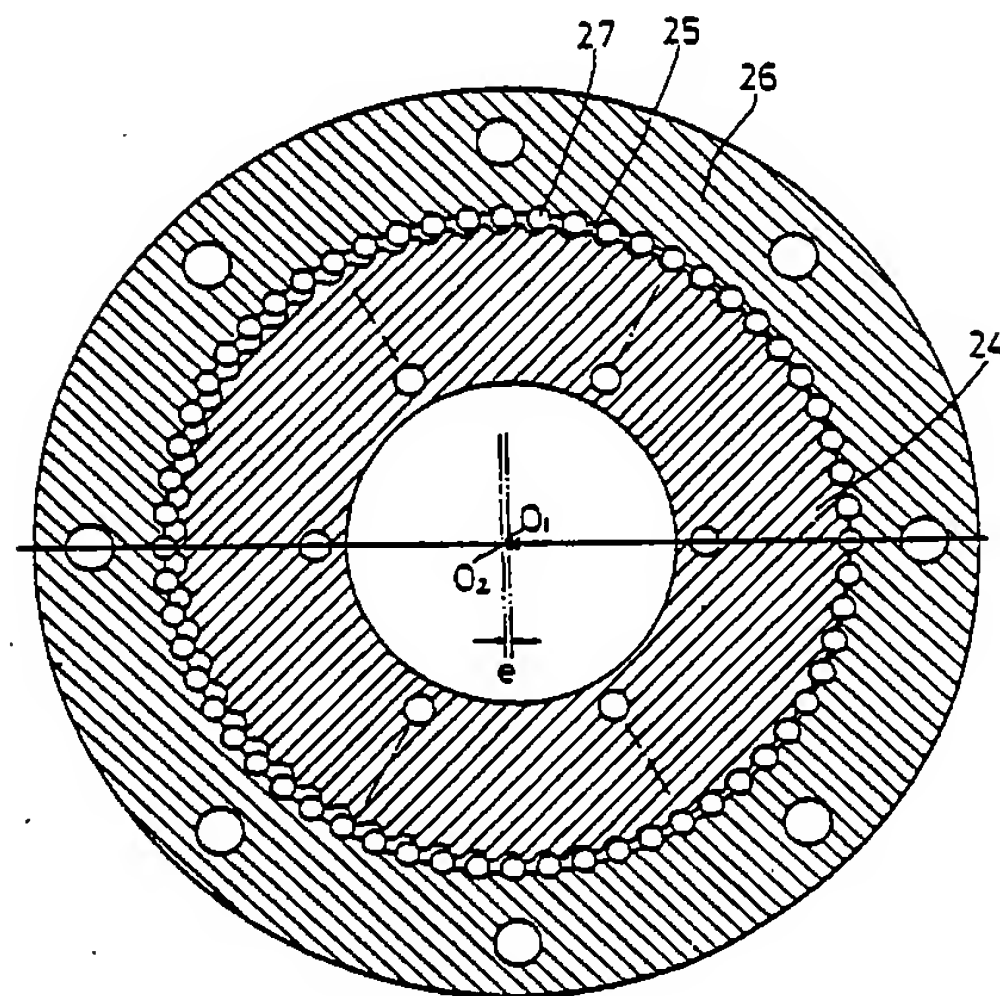
ドライブを円筒部と該円筒部から突出する複数の脚とから構成しているので、該脚体部分がたわむものとなって角度バックラッシュを吸収して低角度バックラッシュが得られるものとなる。従って、遊星歯車機構の角度バックラッシュを低減できるものとなり、遊星歯車機構を制御装置として使用する場合に、正転から逆転への切り換えの際に応答速度が速くなる。又、角度バックラッシュがないため、伝導機構の効率が向上する。

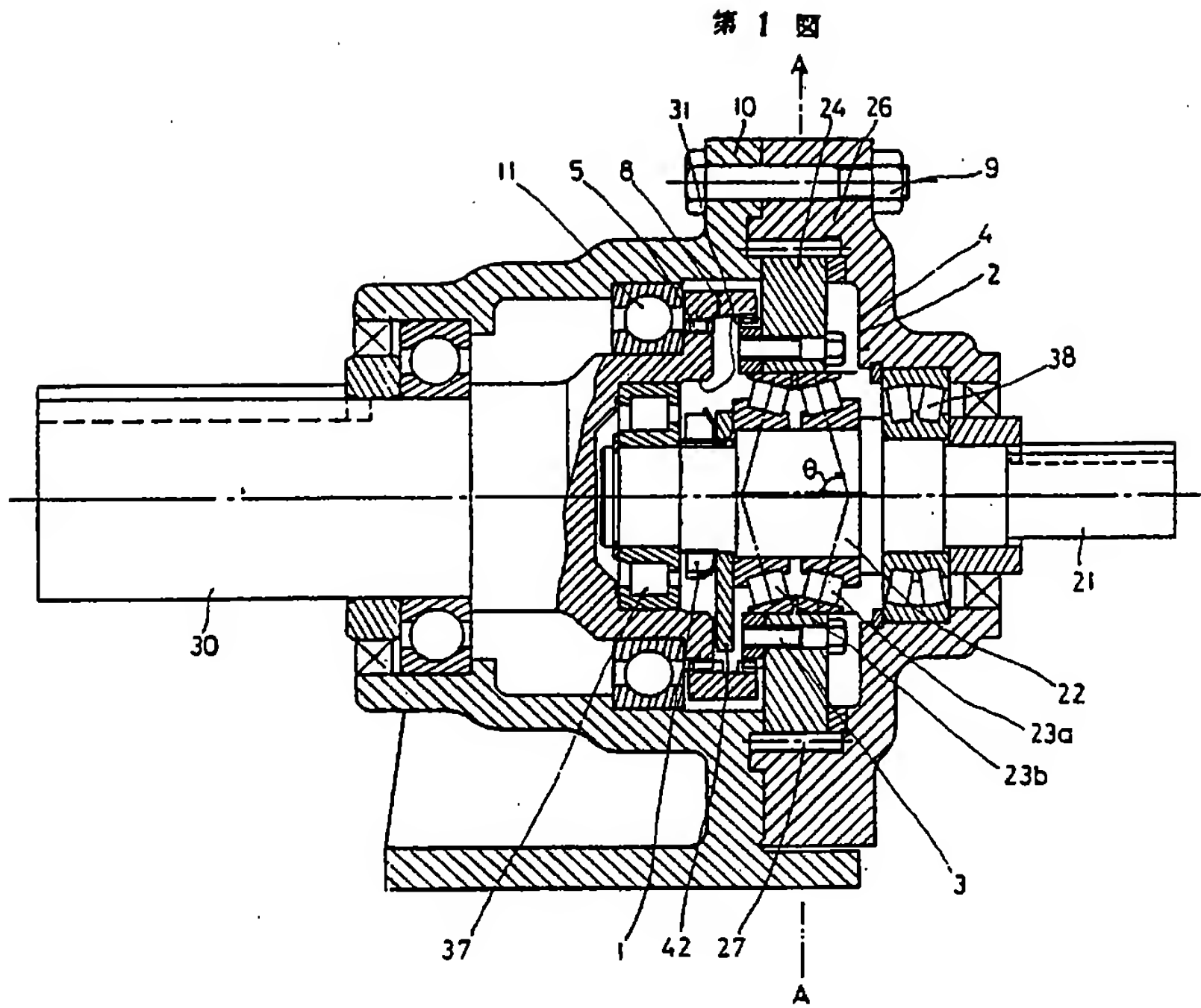
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す断面図、第2図は第1図のA-A断面図、第3図は本発明によるドライブの断面図、第4図は第3図のC-C断面図、第5図は従来公知の遊星歯車減速機構の一例を示す断面図、第6図は第5図のB-B断面図である。

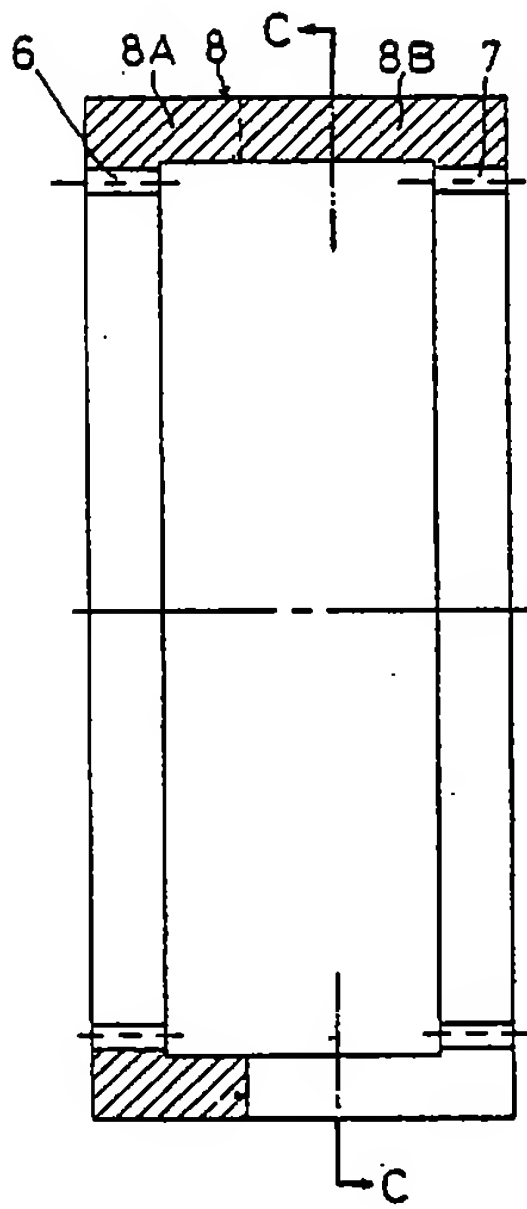
21:入力軸 22:偏心体 23:軸受け

第2図

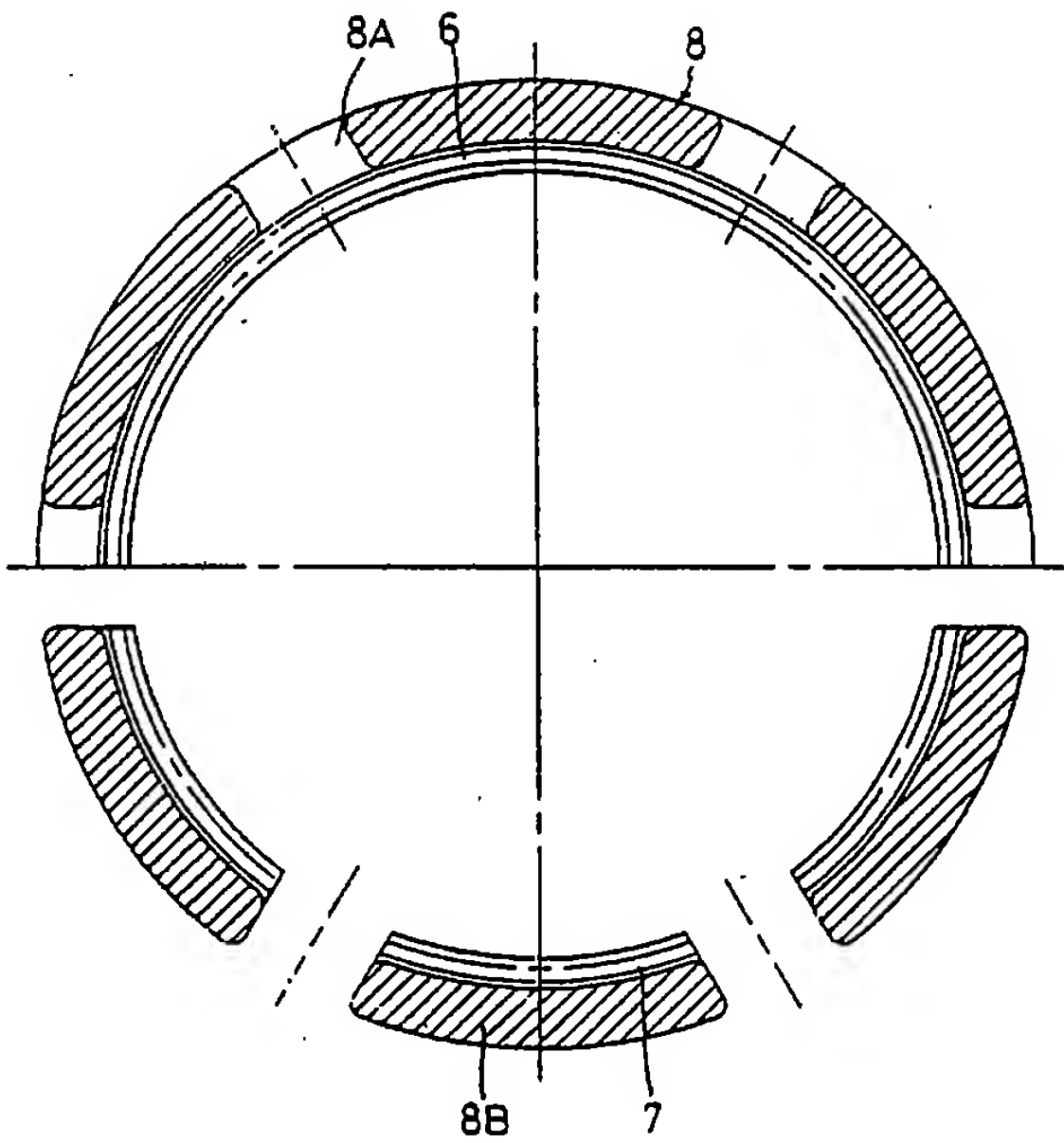




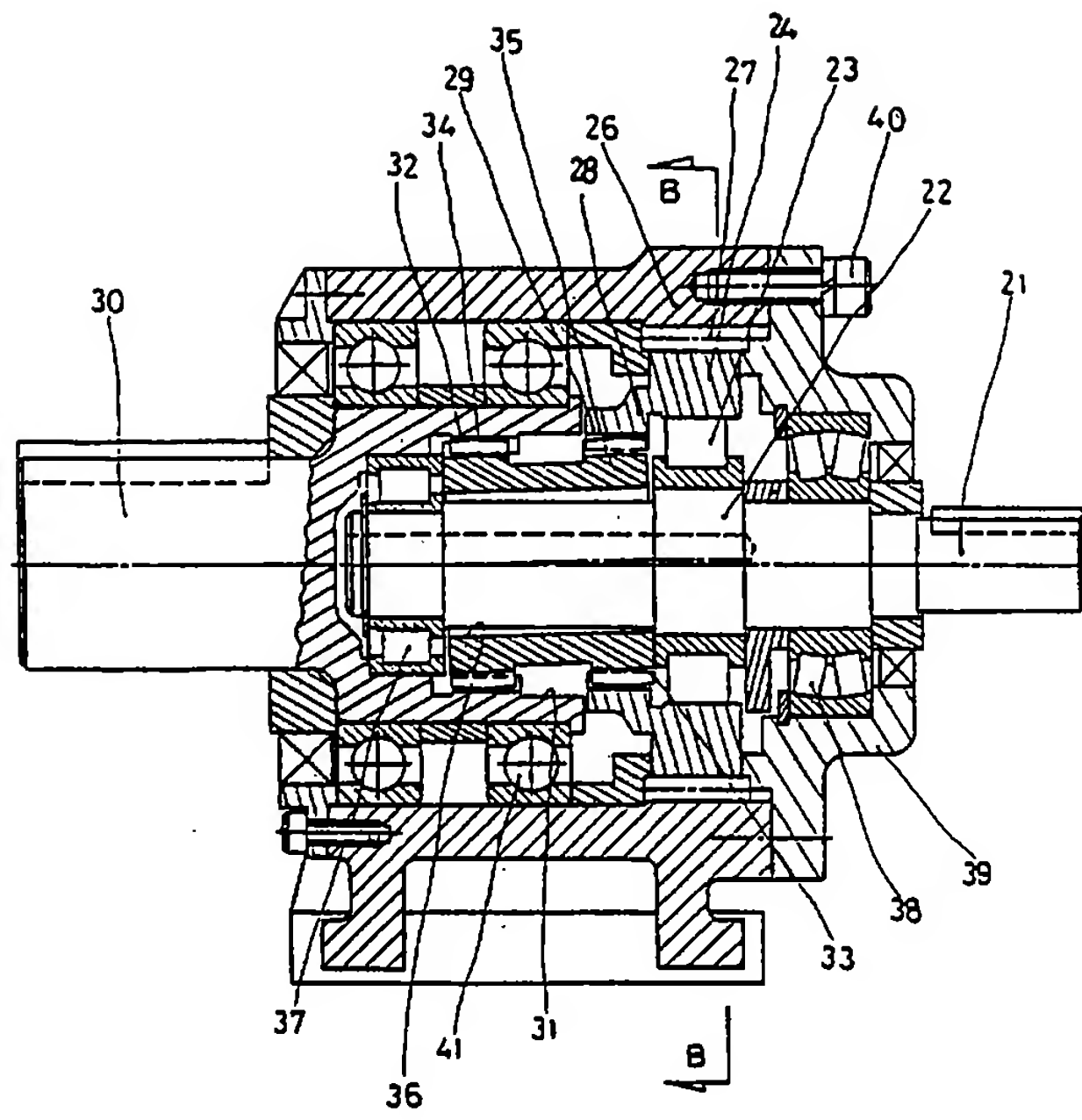
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

